

чала эксперимента рост температуры прекратился, и достичь разницы температур в 1,5°C не удалось.

Для остальных видов отражающих поверхностей провести эксперимент непосредственно по нагреванию воды не представляется возможным из-за слишком малых объемов приёмных сосудов и неудобства осуществления измерений в этих формах отражающих поверхностей. Поэтому эффективность концентрации светового излучения определялась из естественных очевидных наблюдений охвата сконцентрированными лучами каждого приёмного сосуда. Визуально таким образом было определено, что наибольший эффект концентрации даёт коническая поверхность с цилиндрическим отверстием в центре.

Сравнение полученных результатов позволило сделать вывод о том, что наиболее эффективным оказался вид отражающей поверхности, представляющий совокупность пяти вогнутых зеркал.

Таким образом, проведенные теоретические и экспериментальные исследования показали, что разработанная модель позволяет изучать различные виды солнечных концентраторов для эффективного использования солнечных лучей для получения горячей воды и определять целесообразность их использования в зависимости от географической широты местности.

КОМБИНИРОВАННЫЕ КОТЛЫ, РАБОТАЮЩИЕ НА ЭНЕРГИИ ВЕТРА

*Колбин М.А., Мусин Р.Г., Дергачев Д.С., Вахитова Р.И.
Альметьевский государственный нефтяной институт
teplotexAGNI@yandex.ru*

Введение

В нынешнее время сложилось представление, что использование электрокотлов — это дорогое удовольствие. Понятно, что электричество значительно дороже газа и несколько дороже дизельного топлива. Если газопровод находится в сотнях километров от вашего объекта, а проведение газопровода будет стоить 1 млн рублей на 1 км газопровода, то выгоднее установить комбинированный котел с ветроустановкой.

Описание установки

Рассмотрим данный вид оборудования, он представляет собой комбинированный котел, который работает на двух видах топлива (электроэнергии и пеллетах), и ветроустановки. Котел будет потреблять электроэнергию от ветроустановки, но в безветренную погоду данный котел будет работать на электроэнергии от местных электрических сетей или же отапливаться пеллетами.

Первоначальные вложения

1. Стоимость оборудования. В случае с комбинированным котлом, понадобится заплатить только за котел и ветроустановку, в то время как при использовании жидкотопливного котла вам понадобится сам котел, плюс навесная горелка, плюс емкости для хранения жидкого топлива, что скорее всего, будет стоить дороже.

2. Стоимость монтажа. Установка электрического котла, в корпусе которого обычно находится большинство элементов, необходимых для его

безопасной работы и управления, стоит в несколько раз меньше, чем суммарная стоимость монтажа и пуско-наладки жидкотопливного котла с навесной горелкой, установки бака для топлива, монтажа дымовой трубы.

3. При отсутствии газопроводной линии данная установка в экономическом плане обойдется дешевле, чем подвод газопроводной линии.

Эксплуатация.

1. Электрический котел конструктивно гораздо проще, чем жидкотопливный. Он не нуждается в постоянном обслуживании и чистке, обязательных для жидкотопливного котла, и стоящих обычно несколько сотен долларов в год.

2. Для жидкотопливного котла надо будет регулярно заказывать подвоз топлива. Данный котел при совместной работе с ветроустановкой не потребует никаких затрат по потреблению электроэнергии.

3. Экологичность, отсутствие посторонних запахов.

Проведем несложный экономический расчет данной установки.

Стоимость данного оборудования на отапливаемую площадь около 100 кв. м составит:

1. Комбинированный котел Wirbel ЕКО-ЕL 14/6 — 40000 руб. Котлы твердотопливные электрические Wirbel ЕКО-ЕL — это стальные водогрейные универсальные котлы мощностью от 14 до 80 кВт со встроенными ТЭНами, предназначенные как для сжигания твердого топлива, так и для работы на электричестве.

2. Ветроустановка ВЭУ-10/7 — 250000 руб.

Общая стоимость всей установки составит примерно 300000 руб.

В России отопительный сезон может начинаться с середины сентября и заканчиваться в конце апреля — начале мая, это примерно восемь месяцев отопительного сезона.

Для наглядности сделаем расчет без ветроустановки.

Данный котел потребляет $6 \text{ кВт} \cdot \text{ч} \times 24 = 144 \text{ кВт} \cdot \text{ч/сут.}$, стоимость электроэнергии составляет около 2 руб. за $\text{кВт} \cdot \text{ч}$. При непрерывной работе данный котел будет потреблять электроэнергии на 288 руб. в сутки. Соответственно, за месяц он потребует 8640 руб. И за весь отопительный сезон стоимость электроэнергии составит 69120 рублей. Таким образом, мы видим, что данная ветровая установка окупает себя за 3,6 отопительных сезона. Полностью вся установка окупается за 4,3 отопительных сезона.

Данный экономический расчет является ориентировочным, так как в нем не принимаются во внимание:

– автоматическое отключение котла при достижении заданной температуры;

– не учитывается ветровой режим местности, а также то, что бывает безветренная погода, и установка должна работать на пеллетах, стоимость которых при экономическом расчете не оценивалась.

Можно сделать следующие выводы о данной установке. Установку можно применить на производстве, в частности, в компании ОАО «Татнефть» для отопления помещений операторов и прочих зданий и сооружений, находящихся вдали от газопровода и теплотрассы.